

PARA TERMINAR, UN MENSAJE QUE SERÍA

BUENO LLEGUE A NUESTROS NIÑOS...

Reemplacemos
mutilación de árboles y poda desenfrenada
por huertas infantiles,
muerte de animalitos por animalitos en
libertad,
ignorancia y soberbia por sabiduría,
humilde,
destrucción por construcción,
mundo de nadie por tierra de todos.

Reemplacemos
honderas por curiosidad y
observación,
trampas por casitas de madera para
pájaros,
jaulas por libertad y comederos a cielo
abierto,
rifles de aire comprimido por
máquinas de fotos,
armas de juguete por juguetes para la
paz.

MATERIAL DE APOYO PARA DOCENTES



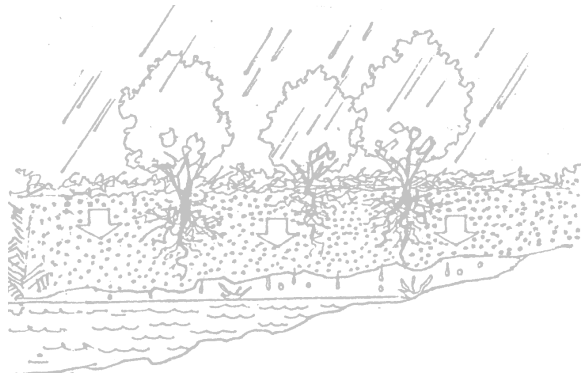
Material elaborado en el marco del Proyecto: Biodiversidad de Fauna Silvestre de la zona de influencia del Parque Nacional San Guillermo: situación de conservación, usos actuales y propuestas de manejo sustentable - Parques Nacionales (TF-028372-AR) 2005 - 2006

Proyecto llevado a cabo por:

Instituto y Museo de Ciencias Naturales (UNSJ)

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (CRICYT - CONICET)





ÍNDICE

A los docentes 3

Los desiertos del mundo..... 5

¿Por qué vivimos en un desierto?..... 6

¿Los ambientes áridos son frágiles?..... 8

¿Cómo viven las plantas del desierto?..... 9

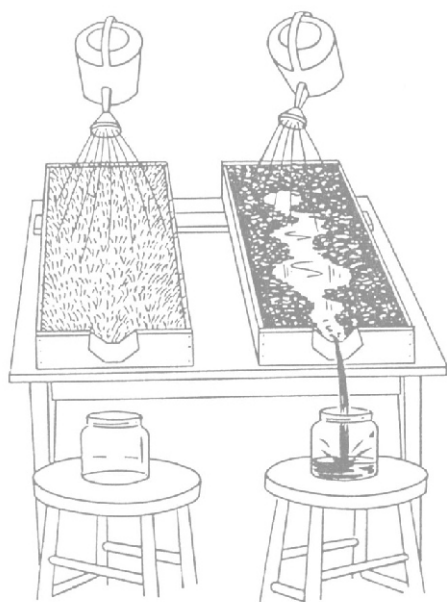
¿Cómo viven los animales del desierto?..... 11

Interacciones entre los seres vivos..... 17

Cadenas, redes y pirámides tróficas..... 19

Juegos en la naturaleza..... 21

Delimitar en el patio de la escuela, parque o plaza o en el campo, un sendero de 15 metros y colocar a lo largo del recorrido 10 a 15



Estimados docentes:

El presente material tiene como objetivo poner al alcance de los docentes de las escuelas del área de influencia del Parque Nacional y Reserva Provincial San Guillermo contenidos relacionados con la fauna silvestre de las zonas áridas de nuestro país y de esta región en particular. En este cuadernillo, desarrollamos temas como: los desiertos del mundo y Argentina, la fauna silvestre y sus adaptaciones, las interacciones entre los seres vivos de nuestros ecosistemas.

Este material responde a la necesidad manifestada por los docentes de contar con ejemplos y contenidos regionales para que los niños trabajen con especies conocidas para ellos y ambientes que les resultan familiares.

Esperamos sinceramente que sea de utilidad.

Un afectuoso saludo.

El equipo técnico.

equipo 3 representará un animal que come sólo verduras y hojas. El equipo 4 representará un animal que come verduras, hojas, insectos y caracoles. Ubicarse en un lugar amplio y colocar las “tarjetas de comidas” en el centro del piso, el grupo deberá hacer un círculo grande. Después de la señal de comienzo, los alumnos deberán buscar “tarjetas de comidas” sólo para su especie. Por ejemplo los alumnos del grupo 5 podrán recoger sólo tarjetas de caracoles. Mientras que los del equipo 2 podrán recoger tarjetas de insectos, pequeños mamíferos, reptiles, pájaros y caracoles. Es necesario recoger todas las tarjetas. Cada equipo tendrá que sumar sus tarjetas. Cada animal debe tener un mínimo de dos tarjetas para sobrevivir. ¿Hay animales que no tienen suficiente comida? (Se extinguen).

Jugar el juego por segunda vez. Pero, ahora hay problemas con el hábitat natural. Una empresa construirá una gran planta de fabricación de televisores al lado del bosque. Necesitará caminos para los camiones, playas de estacionamiento, varios edificios. Entonces para el juego hay que sacar 5 tarjetas de cada tipo de comida. ¿Qué pasó? ¿qué animales podrían sobrevivir? ¿qué animales sufrirán más? Los animales del equipo 5 sufrirán más porque tienen un régimen muy específico. Los animales del equipo 1 pueden comer cualquier tipo de comida, no sufrirán tanto como los otros.

Comentar que en la Argentina hay muchos animales que tienen regímenes muy específicos y cuando su hábitat es destruido no pueden sobrevivir. Animales como osos hormigueros, que comen sólo insectos, vicuñas y venados de las pampas que están perdiendo sus hábitats debido a las grandes estancias que crían ovejas y vacas.

¿De qué hablamos
cuando hablamos
de desiertos?



Los desiertos del mundo

Un desierto es una región con precipitaciones escasas e irregulares, con poca humedad atmosférica relativa, fuerte insolación, rápida irradiación, grandes amplitudes térmicas diurnas y estacionales y con presencia de vientos frecuentes y violentos.

La distribución de los desiertos en nuestro planeta depende de numerosos factores, tales como la incidencia de los rayos solares (que es mayor en el ecuador que en los polos), la cercanía a los océanos, las características topográficas, la altitud, los movimientos de las masas de aire y de las corrientes marinas. Si observamos en un mapa la ubicación de los desiertos (Figura 1), veremos que las zonas de mayor aridez del mundo se encuentran entre los 15° y los 40° de latitud, tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur.

Una característica fundamental de los desiertos es la escasez de humedad disponible. La humedad disponible procede de las lluvias, que en los ambientes áridos son sumamente variables e impredecibles, y de la humedad atmosférica, que en los desiertos es escasa y no llega a producir precipitaciones ocultas (como rocío o escarcha). Debido a la escasa humedad atmosférica en los desiertos, la radiación solar no es amortiguada y al llegar a la superficie de la tierra produce las altas temperaturas diurnas. Y

necesario que ingiera una cantidad mínima de alimento, de acuerdo con su tamaño y actividad. Al final de cada ronda, cada animal tendrá que haber ingerido la siguiente cantidad de tarjetas (energía) para sobrevivir

langosta.....3 como mínimo
sapos.....5 como mínimo
halcones.....8 como mínimo

Antes de comenzar cada ronda, se anotará en el papel afiche el total de animales de cada especie (población) que saldrán a cazar, y después ¡a correr!. Cada ronda durará un minuto, o menos si se acaban las presas. Al finalizar cada ronda, se contarán los sobrevivientes y se registrará en el afiche cuántos animales de cada especie quedaron.

Entre todos mirarán los resultados y se discutirá si con los animales sobrevivientes podría mantenerse funcionando por más de un minuto la cadena que se está representando.

Entre ronda y ronda, los niños deberán pensar cómo modificar los números poblacionales para que las cosas queden más “equilibradas”, de manera que se asegure el funcionamiento de la cadena en el tiempo. Cada vez que se modifiquen los números de animales iniciales, habrá que cambiar las cintas de colores, vaciar los estómagos y desparramar las tarjetas.

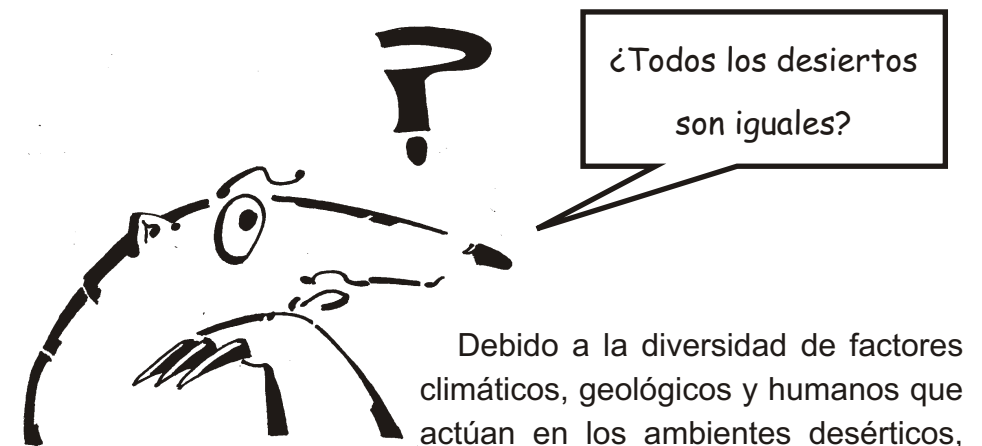
¿Qué números poblacionales de langostas, sapos y halcones permitirán mantener la cadena en funcionamiento?

¿Qué pasaría si sólo hubiese la mitad de las plantas? ¿Y si no hubiera plantas?

¿Qué sucedería con las plantas si no hubiera sapos?

¿Y con las langostas y halcones?

nieve) e ingresan a nuestra zona como vientos secos. Por esto, las lluvias que se producen en la región provienen principalmente de las masas de aire húmedo que, cruzando el país, llegan desde el Océano Atlántico. De esta manera, el agua utilizada para las actividades humanas proviene de los deshielos primaverales, más que de las escasas (aunque muchas veces violentas) lluvias estivales.



Debido a la diversidad de factores climáticos, geológicos y humanos que actúan en los ambientes desérticos, podemos decir que no todos los desiertos son igualmente áridos. Para comprender mejor esta diversidad, se crearon índices biológicos y climáticos que permiten medir la aridez de los ambientes. Utilizando estos índices se definieron los ambientes hiperáridos, áridos, semiáridos y áridos subhúmedos del mundo.

En nuestro país, las zonas áridas y semiáridas ocupan aproximadamente el 75% del territorio (Figura 2). Aunque en apariencia el desierto sea homogéneo, biológicamente está formado por distintas regiones biogeográficas: la Patagonia, el Monte, el Chaco árido, la Prepuna, la Puna y la región Altoandina. Si bien estas zonas son áridas, tienen distintas características en cuanto al clima, el suelo, la vegetación y la fauna.

posible, a un miembro de la red. Por ejemplo, se puede decir que un campesino, o que el fuego han destruido un árbol. Quienes se sintieron afectados darán, a su vez, otro tirón, y el proceso continuará hasta que cada integrante de la red sienta las consecuencias de la destrucción del árbol. Después de varios ejemplos, los componentes afectados pueden soltar directamente el hilo; poco a poco, la red entera se destruirá.

Es importante discutir las relaciones entre los componentes de la red, lo que pasó cuando se retiraron los diferentes componentes y la importancia de mantener el equilibrio entre todos. ¿Qué representa el que estuvo al medio llevando el hilo entre uno y otro participante?

LAS CADENAS DE COMIDA (SAPO, HALCÓN Y LANGOSTA)

Objetivos: Comprender el funcionamiento de una cadena alimentaria. Comprender la interdependencia entre poblaciones dentro de una cadena. Introducir los conceptos de equilibrio, depredación, competencia.

Materiales: Cintas de 3 colores diferentes, bolsitas (una por cada participante), cartoncitos, papel afiche y marcador.

Todos los seres vivos tienen que comer, pero no todos comen las mismas cosas. Todas las comidas se originan, directa o indirectamente, en las plantas. Las plantas elaboran su propio alimento a través de la fotosíntesis (productoras). Este alimento lo toman los animales que comen las plantas, que a su vez son comidos por otros animales (consumidores). Así, quedan formadas cadenas de comida (llamadas cadenas tróficas o alimentarias).

Sin embargo, debemos tratar de ver al desierto con otros ojos que nos permitan apreciar cuán especiales son los organismos que lo habitan y qué estrategias les permiten vivir en estos ambientes.

¿Cómo viven las plantas del desierto?

Las plantas tienen distintas estrategias que les permiten vivir en los ambientes áridos. Ellas pueden, por ejemplo:

Escapar de la sequía:

"Hoy estamos, mañana no sabemos..."

Las plantas anuales o efímeras pueden pasar los períodos secos como semillas en el suelo. Cuando comienzan las primeras lluvias, las semillas germinan y las plantas crecen, florecen y mueren dejando nuevas semillas que permanecerán en el suelo hasta las próximas lluvias. En otros casos, las plantas son perennes y producen brotes nuevos a partir de los nudos basales de los tallos ya secos del año anterior. Algunas especies de gramíneas o pastos presentan esta adaptación, como *Pappophorum* sp. (pasto amargo) y *Stipa* sp. (coirón).



Proponer que somos un grupo de turistas amantes de la naturaleza que deseamos conocer una región (área biogeográfica) de Argentina y disponemos inmediatamente del dinero para el viaje. Cada grupo será una empresa de turismo que representa una región biogeográfica y tratará de captar esos turistas. Para esto deberá interiorizarse de todas las bellezas y particularidades de cada región y destacarlas en un afiche. Luego cada grupo expone ante los turistas lo que investigó y lo más destacado de cada región.

PERCIBO Y SIENTO ¿CÓMO PERCIBEN EL AMBIENTE LOS OTROS ORGANISMOS?

Objetivos: Percepción del medio a través de los sentidos. Observar que los humanos percibimos el medio de un modo diferente que otros organismos (animales/plantas).

Materiales: Ninguno.

Esta actividad puede realizarse en el campo, en un parque, plaza o en el patio de la escuela. Comenzar con una discusión breve sobre los sentidos, cómo los usamos para detectar el peligro o conseguir comida, y sobre nuestro tamaño. Luego, cada niño elegirá un organismo que le interese y durante al menos 5 minutos lo observará atentamente con los sentidos tratando de hacerse una idea de cómo percibe su entorno inmediato; cómo detecta y obtiene la comida, cómo reacciona ante los enemigos.

Terminada esta tarea explicará al resto los resultados de su experiencia por medio de una representación del organismo. Surgirán diferentes percepciones del medio de acuerdo al organismo elegido. Aquí es importante que se trate la idea de “escala” y se destaquen los



¿Cómo viven los animales del desierto?

Para poder sobrevivir en los ambientes áridos es fundamental evitar la pérdida de agua. Los animales pueden perder agua de su cuerpo por medio de la orina, la transpiración y la respiración. Y si bien el agua libre en el ambiente (charcos, cursos de agua) es escasa, los animales pueden obtenerla a través de sus alimentos (frutos carnosos, hojas, insectos, etc.) y en algunos casos almacenarla en sus cuerpos en forma de grasa (por ejemplo, la grasa que acumula en su cola la marmosa o comadreja enana). De todas formas, las especies reducen la pérdida de agua a través de adaptaciones comportamentales que les permitan realizar sus actividades sin exponerse demasiado a la radiación solar. Por ejemplo, muchas especies son excavadoras o subterráneas, otras son de hábitos crepusculares o nocturnos y otras se resguardan bajo la cobertura vegetal.

Entre los mamíferos, el grupo de los roedores (vizcachas, cuises, ratones de campo, ocultos) y los edentados (peludos o quirquinchos) prefieren utilizar cuevas como refugio. Allí están en un ambiente protegido, con temperaturas estables y más humedad. Algunas especies construyen complejos sistemas de galerías (cuises, ocultos, vizcachas), mientras que otras sólo cavan cuevas que utilizan como dormitorios (maras) o construyen nidos con el material del lugar (ratones de campo). También pueden utilizar refugios entre las piedras o las sombras de los árboles o arbustos para realizar sus actividades (ratas cola de pincel, chinchillón).

consumidores primarios (herbívoros como las vizcachas, las maras y los cuises). Los que se alimentan de los herbívoros son los consumidores secundarios (como el puma, el zorro, el hurón). Y la cadena puede seguir con los consumidores terciarios, como una lechucita de las vizcacheras que se alimenta de la marmosa o comadreja enana que a su vez comen insectos que se alimentan de plantas.

Por último, los **descomponedores** se encargan de eliminar los restos de plantas y animales y completan el ciclo de la materia devolviendo al suelo los nutrientes que luego utilizarán las plantas.

Estas cadenas tróficas que parecen tan simples, en realidad se entrelazan formando las redes y pirámides tróficas donde intervienen muchos organismos que se relacionan entre sí. De esta manera, en el ecosistema la **materia** circula continuamente y se mantiene en cantidades relativamente constantes a lo largo de la red trófica, mientras que la **energía** fluye desde un organismo a otro y cada uno gasta gran parte de ella en la realización de sus actividades. Por esta razón, mientras que la materia cumple ciclos en el ecosistema, la energía fluye y se gasta a medida que vamos ascendiendo en la pirámide trófica por lo que la naturaleza requiere para subsistir una fuente inagotable de energía: la energía solar.

A CONTINUACIÓN LES PROPONEMOS ALGUNOS JUEGOS AMBIENTALES...



participan en la dispersión de semillas, ya que cuando consumen los frutos tragan también las semillas y luego las eliminan en las heces. Las semillas de algarrobo, por ejemplo, son dispersadas por muchos animales: vizcachas, maras, zorros, ganado doméstico.

Las especies con mayor movilidad, como las aves y los mamíferos grandes (guanacos, vicuñas) pueden desplazarse y migrar evitando las bajas temperaturas de las zonas nevadas. Las aves presentan además otras adaptaciones que les permiten vivir en las zonas áridas, como por ejemplo, pierden poca agua en sus deyecciones y poseen un plumaje que funciona como una capa aislante de temperaturas extremas.



Perdiz



Lechucita de las
vizcacheras

Cóndor



Otros grupos de animales, como los anfibios, pasan los meses fríos y secos enterrados en el suelo, a la espera de que las lluvias provean de agua a los charcos y cursos temporarios. Tanto anfibios como reptiles son ectotermos, vale decir que no generan calor metabólicamente sino que utilizan el calor del ambiente, por lo tanto se ocultan de la radiación o se exponen a ella de acuerdo a sus necesidades corporales.

beneficios una de otra. En es el primer caso, la asociación es obligatoria, es decir, una especie no puede sobrevivir sin la presencia de la otra. Un ejemplo de mutualismo lo constituyen los líquenes que están formados por un hongo que provee la parte estructural o de soporte y un alga que provee la energía mediante la fotosíntesis. También hay mutualismo entre las bacterias intestinales y las termitas, ya que los microorganismos digieren la celulosa que consumen las termitas, proporcionándoles a éstas nutrientes, a su vez el sistema de digestivo de las termitas es el hábitat de las bacterias. Otro ejemplo es la relación entre las leguminosas (como el algarrobo) y las bacterias nitrificantes. Las bacterias, que viven en nódulos producidos en las raíces de las plantas, son capaces de utilizar el nitrógeno presente en la atmósfera y ponerlo a disposición de las plantas.

La *protocooperación* es una asociación no obligatoria, en la cual cada especie puede vivir independiente de la otra. Entre los numerosos ejemplos, tenemos el picabuey que se alimenta de los parásitos del lomo de las vacas y los caballos, el colibrí y las abejas que obtienen el néctar de ciertas flores y llevan el polen adherido a su cuerpo facilitando la polinización, los animales dispersores que consumen frutos y dispersan semillas por medio de los excrementos.

La *depredación* se produce cuando una población se beneficia a costa de otra. Normalmente, cuando un depredador mata a su presa la consume total o parcialmente. Un ejemplo sería el puma que se alimenta de vicuñas, guanacos, ganado. Otra forma de depredación es la herbivoría, en la que un animal consume partes de una planta.

El *parasitismo* es en esencia idéntico a la depredación, excepto que el parásito no elimina completamente al huésped (el individuo parasitado) sino que lo explota a lo largo de cierto de tiempo. Ejemplos de este tipo de interacción son los piojos de la cabeza en humanos y los ácaros que se hallan en los pelos de distintos animales.

vinchucas) que se alimentan de la sangre de otros organismos y pueden transmitir enfermedades como el Mal de Chagas o el dengue.

Los arácnidos más conocidos son las arañas y los escorpiones, ambos depredadores. Los escorpiones tienen un par de palpos terminados en pinzas para manipular su alimento, un par de quelíceros con fuertes dientes y un aguijón por el que tienen salida las glándulas del veneno. Tienen un comportamiento reproductivo muy interesante ya que, durante el cortejo, el macho y la hembra se toman por sus pinzas y se mueven en círculos realizando una danza nupcial que puede durar horas.

Las arañas son un grupo muy diverso y poco conocido. Existe arañas que tejen la tela circular para cazar a sus presas, como la araña de jardín o araña cara de indio (*Argiope*), que tiene un abdomen gris o verde con dibujos blancos. Otras especies viven bajo las cortezas de los árboles o en hendiduras entre las piedras, otras construyen cavidades tapizadas con tela y puertitas con bisagra. Algunas especies se entierran parcialmente en el suelo y se quedan quietas para sorprender a sus presas, mientras que otras saltan o escupen para capturar los animales de los cuales se alimentan. Muchas arañas viven sobre plantas en cucuruchos de hoja cosidos con tela o sobre las flores camufladas con sus colores. Las arañas pollito son de gran tamaño y pueden vivir más de 15 años; viven en cuevas construidas por ellas o bajo piedras o troncos. Las arañas pollito son inofensivas y pacíficas, y su mordedura no tiene mayores consecuencias; sin embargo, su cuerpo tiene cerdas urticantes que ocasionan molestias cuando tenemos contacto con ellas. Otra araña común es la araña lobo (*Lycosa*), que transporta primero la bolsa con sus huevos y luego a sus crías ya nacidas, hasta que pueden independizarse.

Es sabido que los arácnidos poseen glándulas del veneno y por lo tanto son venenosos, pero no todos son peligrosos para la salud del hombre. Por lo tanto, no hay que tenerles miedo pero tampoco demasiada confianza, ya que cualquier araña o escorpión que se sienta amenazado se defenderá “picando” a su agresor. Las únicas arañas realmente peligrosas son la viuda negra (*Latrodectus*) y la araña de los cuadros (*Loxosceles*).



Araña de los cuadros
(*Loxosceles* sp.)



Viuda negra
(*Latrodectus* sp.)



Escorpión

Es importante saber que ante el ataque de animales venenosos se recomienda lavar la zona afectada con agua y jabón neutro, beber abundante agua, colocarse la vacuna antitetánica y consultar inmediatamente al médico.

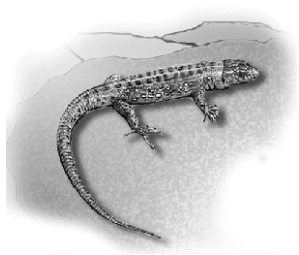
Interacciones entre los seres vivos



Dentro de los ecosistemas, los seres vivos mantienen relaciones entre sí e interactúan cuando, de algún modo, penetran en la vida de los demás. Estas relaciones pueden ser entre individuos de la misma especie (relaciones intraespecíficas) o entre individuos de distintas especies (relaciones interespecíficas).

En la naturaleza, los recursos tales como alimento, nutrientes minerales, agua, sitios de nidificación y hábitat en general, no se encuentran en forma ilimitada, por lo que los individuos que tienen requerimientos o necesidades muy similares van a competir por esos recursos. Este tipo de interacción es la *competencia*. La competencia no sólo se manifiesta por comportamientos agresivos entre los animales que se disputan el territorio, el alimento o la pareja para reproducción, sino que también las plantas que crecen en una misma área pueden competir por los nutrientes, el agua, la luz, etc. Algunos casos de competencia se presentan entre animales y plantas exóticas introducidos por el hombre y especies silvestres. Por ejemplo, la introducción de liebres de Castilla con el objeto de obtener carne y pieles ocasionó competencia con la mara o liebre criolla. Otro ejemplo es la competencia entre el ganado (vacas, cabras, etc.) Y especies autóctonas herbívoras, como la vicuña y el guanaco.

Otras interacciones son el *mutualismo* (o *simbiosis*) y la *protooperación*, en que dos especies se asocian para obtener



Lagartija



Víbora de Coral



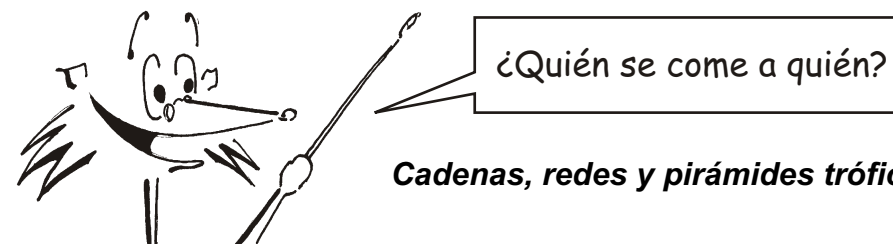
Yará

Dentro del grupo de los invertebrados, se encuentran los artrópodos. Los artrópodos son el grupo más diverso y son componentes fundamentales en casi todas las cadenas tróficas. Ellos utilizan variados recursos alimentarios y a la vez son el alimento de aves, anfibios, reptiles, mamíferos y otros artrópodos. Participan en infinidad de procesos del ecosistema, como el reciclado de nutrientes del suelo, polinización, control de plagas, etc.

Los artrópodos son invertebrados con patas articuladas. Este grupo incluye a los arácnidos (arañas y escorpiones o alacranes), que tienen 4 pares de patas, y a los insectos, con 3 pares de patas. Los insectos son los artrópodos más diversos. Sobre las plantas podemos encontrar una gran cantidad de insectos que consumen hojas, raíces, corteza, frutos, polen, néctar, semillas. Entre ellos están las orugas (larvas de mariposas), las langostas, las hormigas, los gorgojos, las chinches, los pulgones, etc. Estos animales sirven de alimento a los depredadores, como arácnidos y algunos escarabajos.

Un grupo muy adaptado para la vida en las zonas áridas es el de los escarabajos o cascarudos. La mayoría de ellos son detritívoros, es decir, consumen materia orgánica en descomposición y restos de vegetales y animales. Otros detritívoros son las moscas, y su papel en el ecosistema es importante porque participan en el reciclado de nutrientes. También hay insectos hematófagos (hembra del mosquito,

El *comensalismo* se presenta cuando una de las poblaciones se beneficia mientras que la otra no recibe ningún efecto. Por ejemplo, la garcita bueyera que se alimenta de los insectos que espanta el ganado mientras pastorea o se desplaza.



Sabemos que cada ser vivo necesita materia para la construcción de su estructura y energía para desarrollar sus actividades. Por medio de los alimentos obtiene los materiales con los que formará los tejidos de su cuerpo y la energía necesaria para funcionar.

Todos tenemos que comer para vivir, pero no todos comemos las mismas cosas. En una comunidad, los organismos pueden dividirse en tres grandes grupos según su comida: **productores**, **consumidores** y **descomponedores**.

Los **productores** son las plantas verdes. Son los únicos seres vivos capaces de elaborar su propio alimento a través de un proceso llamado **fotosíntesis**. Utilizan la energía solar para transformar sustancias inorgánicas (agua, sales y dióxido de carbono) en sustancias orgánicas que constituyen los tejidos y órganos de las plantas.

Los **consumidores**, en cambio, no pueden elaborar su alimento y dependen de otros organismos para vivir. Aquellos animales que se alimentan directamente de las plantas son los

Juegos en la naturaleza

Las siguientes propuestas de actividades y juegos se podrán realizar con sus alumnos, ya sea en el aula, en el patio de la escuela, en una plaza o bien en el campo. Todas se pueden adaptar al sitio en el que trabajen.

Estas son actividades de sensopercepción, actividades o experiencias “científicas”, juegos en los que se integran conceptos y algunas actividades que ayudarán a tener una percepción holística y sistémica del entorno. Estas últimas siempre necesitarán de varias actividades y juegos previos para sensibilizar a los niños y ampliar su percepción y conocimiento del entorno.

Existe abundante bibliografía con estas “recetas” que son siempre útiles para abordar de un modo diferente y creativo los contenidos de ciencias. Es importante que cuando se las use, quede claro que no son más que herramientas y que es fundamental que el docente las adapte e integre de modo que quienes participen puedan llegar a tener una idea de la totalidad de los conceptos abordados y sus relaciones.

TOUR ECOLÓGICO POR ARGENTINA

Objetivos: Conocer las distintas regiones biogeográficas de Argentina y destacar sus principales características.

Materiales: Mapas de la República Argentina, material informativo (libros, revistas) de las distintas regiones. Afiches, fibras de colores, cinta para colgar afiches.

Dividir al grupo en tantas regiones como se desea conocer.



**Ratón
de campo**

Zorro
(*Lycalopex gymnocercus*)



Cuis
(*Microcavia australis*)



El pelaje de los mamíferos y el plumaje de las aves ayudan a conservar la temperatura del cuerpo, evitando el sobrecalentamiento y el enfriamiento. Para mantener en óptimas condiciones la grasa del pelo y dejar señales olorosas, los animales realizan baños de arena. Algunas zonas del cuerpo funcionan como “ventanas de calor”, porque permiten eliminar el exceso de calor. Pueden ser: orejas finas, membranosas y poco peludas, cuernos, patas, hocico y áreas desprovistas de pelos (partes de vientre, axila, ingle, escroto).

Y si se trata de obtener agua, los animales del desierto consumen frutos, larvas de insectos, hojas, etc., cuando están disponibles en el ambiente. Entonces no es raro ver a un carnívoro como el zorro comiendo frutos de piquillín y vainas de algarrobo, comportándose entonces como un oportunista. En muchos casos, los animales

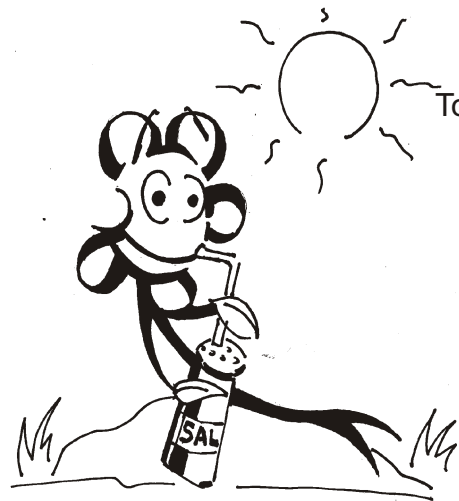
Aguantar la sequía:

"Nos bancamos lo que venga..."

Algunas especies vegetales tratan de evitar la pérdida de agua y almacenan sustancias. Tienen tallos y las hojas bien protegidos contra la desecación (hojas pequeñas o muy divididas; ramas orientadas verticalmente para evitar exposición a los rayos solares; hojas transformadas en espinas; tallo fotosintético; hojas con sustancias resinosas y componentes químicos antiherbívoros). Una parte de la producción vegetal puede almacenarse bajo tierra en forma de bulbos o tubérculos; algunas plantas son suculentas y poseen tallos y hojas almacenadores.



Puede ocurrir que las especies vegetales sean muy eficientes en la absorción del agua porque posean densas matas de raíces adventicias superficiales. Otras plantas tienen acceso al agua de las capas freáticas por medio de raíces muy profundas (freatófitas).



Tolerar la salinidad de algunos suelos:

"¿Qué gusto tiene la sal?..."

Existen especies vegetales capaces de soportar concentraciones altas de sales en los tejidos (como la zampa) o capaces de excretar sales por glándulas especiales.

distintos puntos de vista de acuerdo al organismo elegido; inclusive se puede agregar el punto de vista humano.

EL HILO DE LA VIDA

Objetivos: Conocer las relaciones recíprocas entre todos los miembros de un ecosistema.

Materiales: Un ovillo de hilo o cuerda, tarjetas (opcional).

Este juego pone en evidencia las relaciones existentes entre los componentes de un ecosistema; las interacciones entre los factores abióticos, los animales y las plantas, que tejen la red de la vida.

Los niños formarán un círculo y un guía se colocará al centro, con el ovillo de hilo. Cada participante desempeñará un rol diferente de la naturaleza. Así, habrá un sol, aire, tierra, agua, plantas, animales herbívoros y carnívoros. El guía comenzará a preguntar: ¿Quién se relaciona con el sol?, una planta, porque le da energía. Luego ¿hay alguien que coma a la planta, o que viva con ella? ¿Con quién se relaciona?.

Los niños se irán uniendo por el hilo a medida que se descubra la relación de cada uno con el resto del grupo, hasta que todos queden unidos entre sí en un símbolo del entrelazamiento de la vida: habrán creado su propio ecosistema.

Para demostrar en qué medida cada individuo importa al ecosistema entero, el guía puede preguntar qué pasaría si perdiéramos un componente. Quitará, mediante cualquier pretexto

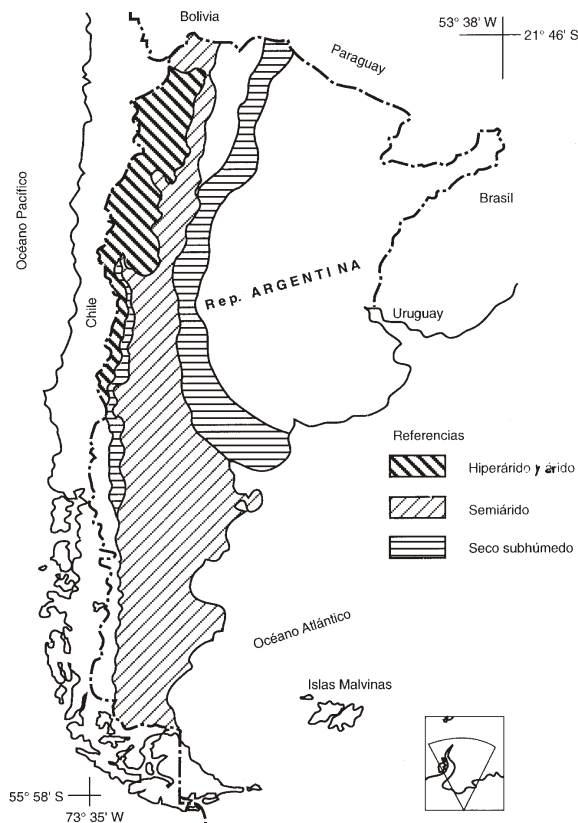
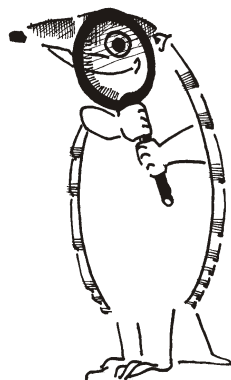


Figura 2



¿Los ambientes áridos son frágiles?

En los ambientes áridos existen importantes limitantes para el desarrollo de la vida: la escasez de agua y las grandes fluctuaciones de temperatura. Estos factores dificultan la rápida recuperación de los ecosistemas que son alterados por perturbaciones naturales (fuego, sequías prolongadas, etc.) y perturbaciones provocadas por el hombre (sobrepastoreo, contaminación, fuegos intencionales, sobreexplotación de recursos naturales, etc.).

A todo lo anterior, se suma la percepción humana de que los desiertos son lugares sin vida y áreas sin valor, por lo tanto son espacios sobre los que hay que avanzar y conquistar.

Cuando un organismo se come a otro, hay un pasaje de energía y cada uno de estos organismos representa un eslabón. En este juego, quedará representada la cadena: plantas, langostas, sapos, halcones.

Dividir el total de participantes en tercios. Cada tercio representará respectivamente las langostas, los sapos y los halcones. Los cartoncitos representarán las plantas y estarán desparramados por el área de juego.

Los miembros de cada grupo se identificarán con cintas de color atadas en el brazo o en la cintura. A cada grupo le corresponderá un color distinto. Al comenzar el juego habrá igual número de langostas, sapos y halcones y las “plantas” esparcidas por el área de juego. Además, a cada niño se le dará un estómago (bolsita) para que pueda salir a comer.

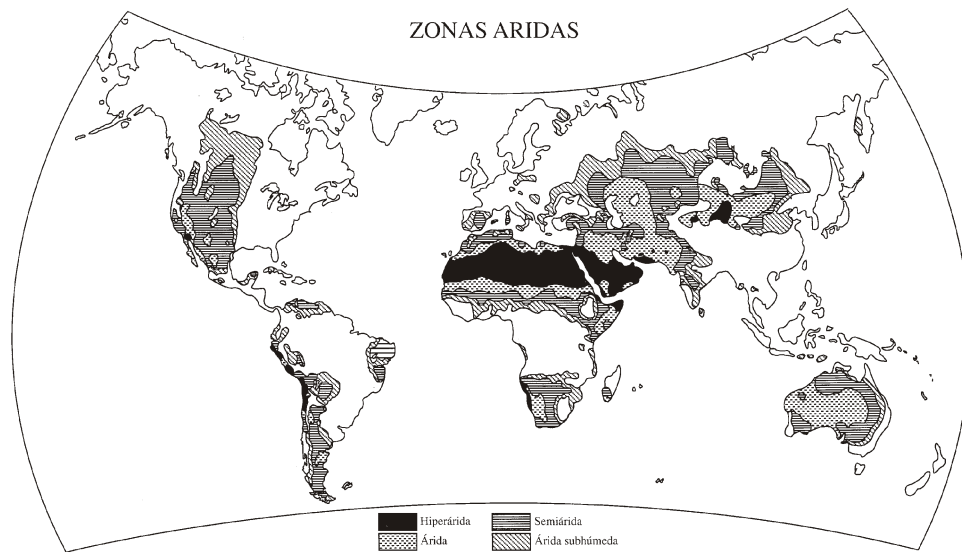
Durante la acción las langostas sólo podrán comer plantas, los sapos langostas, y los halcones sapos, tratarán de comerse unos a otros. Cada planta (cartoncitos) que coman las langostas irá para a parar al estómago (bolsitas). Se jugará una especie de “mancha” en varias rondas seguidas. Cada animal debe comer para vivir y al mismo tiempo cuidarse de sus depredadores.

Un sapo atrapa a una langosta cuando logra alcanzarla y tocarla. Entonces, el sapo se queda con el contenido estomacal de la langosta y continúa persiguiendo nuevas presas. La langosta atrapada, sale del juego momentáneamente. Si un halcón toca a un sapo, se queda con las tarjetas que éste haya acumulado y lo saca del juego. Las tarjetas de los animales que se van atrapando simulan la energía que se va transfiriendo dentro de la cadena alimentaria.

Sin embargo, para que cualquier individuo pueda sobrevivir, es

durante la noche, el calor escapa de la superficie y las temperaturas descienden bruscamente. Así pueden explicarse las grandes amplitudes térmicas de las zonas áridas.

Figura 1



¿Por qué vivimos en un desierto?

En muchas situaciones, existen factores locales que pueden dar como resultado la ausencia de lluvias. Entre ellos, el más difundido es el llamado “sombra orográfica”, que se produce cuando las montañas actúan como barreras que impiden el paso del aire cargado de humedad proveniente del mar. Tal es el caso de la región cuyana, donde la cordillera de los Andes actúa como barrera para los vientos cargados con grandes cantidades de vapor de agua provenientes del Océano Pacífico, los cuales descargan su humedad en Chile (en forma de lluvias) y en las cimas cordilleranas (en forma de



Sugerencias adicionales:

- Agregar más tarjetas de plantas.
 - Inventar guaridas, zonas de seguridad, en las que tanto langostas como sapos puedan ocultarse sin ser comidos.
 - Controlar los tiempos de alimentación. Por ejemplo, permitiendo que las langostas solas se alimenten durante 30 segundos, antes de que los sapos salgan a perseguirlas. Lo mismo con los sapos.
 - Revolear algunas tarjetas marcadas que representan plantas con plaguicidas, pero sin avisar. Al contabilizar los animales vivos, el que tenga hierbas tóxicas quedará fuera de juego pues murió envenenado.
 - Que haya individuos viejos, enfermos, débiles o muy jóvenes.
- Si se grafican los resultados de cada ronda, muy probablemente se encontrará que una pirámide es la figura que mejor refleja una cadena en funcionamiento. Otras variantes interesantes son la inclusión de uno o más organismos nuevos (hombre, descomponedores, etc.), especies típicas del lugar o en peligro de extinción.

MAÑOSOS PARA LAS COMIDAS

Objetivos: Conocer la fragilidad de algunas especies debido a sus hábitos alimenticios o bien al uso de hábitat específico que utilizan.

Materiales: Tarjetas de comidas, un cartel grande con una gráfica que pueda transportarse.

Separar al grupo en 5 equipos. Cada equipo representará un tipo de animal que come comidas muy específicas, por ejemplo: el

CRIATURAS CAMUFLADAS

Objetivos: Diseñar animales que se puedan camuflar en el ambiente.

Materiales: Papel blanco y de color, lana, alambre, cartón, hilo, crayones, plasticola, tijeras.

Dividir los participantes en grupos reducidos de 3 ó 4 miembros y salir a trabajar en algún lugar con vegetación.

Asignar un microhábitat (un arbusto, piedra, una pequeña área de pasto, un árbol, parte de una pared, etc.) a cada grupo de niños. Cada equipo construirá 1 ó 2 criaturas que pasen desapercibidas en el hábitat asignado, y luego las colocarán en el mismo. Las criaturas deben quedar a la vista y no pueden ocultarse debajo de elementos existentes en el lugar.

Luego todos los grupos visitarán cada uno de los microhábitats, para tratar de encontrar las criaturas camufladas. Los creadores de las mismas pueden ponerlas al descubierto si no se las encuentra en un tiempo razonable. Finalmente, discutir juntos: ¿Cuáles fueron más fáciles de encontrar? ¿las más difíciles? ¿por qué?

SENDERO DE LAS SORPRESAS

Objetivos: Introducir los conceptos de camuflaje (coloración protectora) y adaptación.

Materiales: Objetos diversos fabricados por el hombre.

dejando el otro brazo libre. Otras partículas se ubicarán en cuclillas por delante de los árboles (entre la cumbre y los árboles), pero sin aferrarse a ellos. En un extremo del patio se ubicará un grupo de niños/agua. Harán de cuenta que ese extremo del patio es la parte más elevada de la pendiente.

Con truenos y relámpagos de por medio, comenzará a llover y los niños/agua se desplazarán pendiente abajo hacia la vegetación. Los niños/agua irán enganchando con sus brazos, los brazos de las partículas sueltas del suelo, arrastrándolas durante su desplazamiento.

Al llegar a la vegetación, las partículas aferradas a los árboles engancharán con su brazo libre a las que están siendo arrastradas por el agua. La regla es: partícula atrapada por las raíces no puede ser arrastrada por el agua. El asunto es poner suficientes niños/agua en la largada, como para que, una vez colmada la capacidad de “enganche” de los árboles, todavía queden partículas libres que puedan ser arrastradas por el agua.

Se puede ir variando el número de árboles para comparar los resultados. Si se repite el juego sin plantar árboles ¿Cuántas partículas fueron arrastradas hasta el final en cada caso? ¿por qué?

Nota: los “enganches” se hacen con los brazos en posición de gancho, como si fueran las asas de una taza.

¿Cómo actúa la cobertura vegetal del suelo para evitar su erosión? ¿De qué modo influye la deforestación de las selvas y bosques de montaña en las inundaciones y aluviones en las ciudades y campo cuando llueve mucho? ¿Qué se puede hacer para evitar este problema?

